

## PROBLEMAS DEL AÑO 2000

### CONSIDERACIONES GENERALES

El problema del año 2000 radica en que muchos programas de computación fueron codificados, usando solamente dos dígitos para la fecha (conocido como "formato dd/mm/aa"). Esta decisión fue tomada, en general, para ahorrar espacio de almacenamiento en disco, pero también para facilitar la digitación de fechas (como los primeros dos dígitos de la fecha son "siempre" 19, no se piden, y sólo se ingresa el año, por ejemplo 99). De esa forma, hay muchísimos programas, y también archivos y bases de datos, que contienen la fecha sin los dos primeros dígitos.

Si no se corrige el problema, cuando se acerque el cambio de milenio, en particular a partir del 31 de enero de 1999, y con mayor certeza a partir del 1º de enero del 2000, estos programas operarán erróneamente, y pueden dejar efectos graves o caros y difíciles de recuperar. Por lo tanto, antes del año 2000, estos programas deberán ser corregidos o reemplazados.

El problema se suscita en:

#### Todos los programas (software) que realizan operaciones sobre fechas:

- **Ingresar fechas.**- En programas que aceptan fechas con dos dígitos del año, en muchos casos se rechazan los números 99 y 00 como fechas válidas. Si la fecha interna fuera considerada con cuatro dígitos, normalmente se complementan los números ingresados con 19, dando como fecha resultante una correspondiente a 1900, cuando la intención es 2000. En este último caso, no habrá indicación al usuario del programa de algún error. Si la fecha ingresada se rechaza como válida (p.ej. año = 00), en muchos casos significa simplemente que el computador no podrá usarse para procesar los datos.
- **Comparación de fechas.**- Al comparar fechas, p.ej., 03/01/97 con 04/02/00, muchos programas determinarán que 04/02/00 es la fecha menor. Esto puede dar errores en el cálculo de vencimientos, alertas, etc.
- **Diferencia de fechas.**- La diferencia de fechas entre p.ej. 03/01/97 y 04/02/00 será calculada como fecha negativa, y usada de esa forma en cálculos posteriores. En el mejor de los casos, el programa abortará, en muchos casos arrojará resultados erróneos. (cálculos de interés, plazos, etc.)
- **Incrementar la fecha.**- ¿Cuál es la fecha siguiente del 31/12/99? En muy pocos casos los programadores han considerado esta posibilidad. Muchas veces el resultado pasa a ser 31/12/00, o bien el programa deja de operar ("se cae").

- **Fechas en la llave.**- Si una llave (un índice) de un archivo contiene una fecha con dos dígitos del año, es posible que existan procesos que usen el orden ascendente de fechas al procesar el archivo, lo cual fallará pasando del 31/12/1999 al 01/01/2000. Algo similar pasará al ordenar archivos con campos vía utilitarios SORT.
- **En listados.**- Típicamente se complementan los dos dígitos del año con el siglo 19, muchas veces codificado como constante en los programas, lo que producirá en los listados, comprobantes, facturas, cheques, etc. la impresión de la fecha como: 1900.
- **Año 00 o incluso 99,** fueron utilizados como indicadores de "fin de archivo" o "fecha no especificada" en todo este tiempo transcurrido. Un caso importante a tener en cuenta es la fecha 09/09/99, en virtud de que este acontecimiento se producirá tres meses antes del cambio de milenio.
- **La duda.**- Además existe, en muchas personas, la incertidumbre de si el año 2000 es bisiesto o no (lo es, pues el 29/02/2000 existe).

#### Hardware y Sistemas Operativos:

- Muchos equipos y sistemas operativos tienen solucionado correctamente el problema. Sin embargo, debe revisarse con el proveedor si subsiste alguna dificultad. En algunos casos, se requerirá actualizar los sistemas operativos y utilitarios.
- Es importante considerar que aunque el o los sistemas operativos que se posean manejen correctamente la fecha no libera completamente del problema ya que puede ocurrir que las aplicaciones no lo hagan de manera correcta.
- Computadoras personales (PCs.) antiguas. Cuando se pasa del 31/12/1999 al 01/01/2000 estando apagado, vuelve con la fecha 01/01/1980, eso puede dar problemas en programas que usan la fecha del computador (ej.: Excel, Word, etc.).

#### Software de base:

- Muchas versiones COBOL arrojan fechas de dos dígitos del año en sus funciones internas de obtener la fecha del momento.

Se estima que el trabajo necesario para resolver esta situación es enorme, costoso, riesgoso y sin beneficios adicionales excepto el de continuar operando correctamente el próximo siglo. Incluso ha llegado a ser considerado el esfuerzo humano más grande de la historia de la humanidad, concentrado en un solo tema.

## **SITUACIÓN DEL BANCO CENTRAL DE BOLIVIA**

El Banco Central de Bolivia ha adoptado medidas estratégicas importantes, para solucionar los problemas que trae consigo el cambio de milenio y ha incorporado nuevas tecnologías, tales como:

- Bases de Datos Relacionales
- Equipos de arquitectura Abierta
- Soluciones Cliente/Servidor

La presencia de estas tecnologías puede atenuar los problemas internos; en muchos casos, casi eliminarlos. Sin embargo, no se puede ser complaciente, pues donde menos uno espera pueden existir problemas. Por esta razón, el Banco Central de Bolivia ha desarrollado un Plan de Acción para el año 2000.

### **PLAN DE ACCIÓN DEL BCB PARA EL AÑO 2000**

#### **SOLUCIÓN A LOS SISTEMAS INFORMÁTICOS DEL BANCO CENTRAL DE BOLIVIA**

Para enfrentar el cambio de milenio el Instituto Emisor ha puesto en ejecución una serie de actividades, enmarcadas en el Plan de Acción. Entre las tareas que se encararán están las siguientes:

1. Conformación del equipo de trabajo
2. Inventario detallado de Hardware y Software
3. Solución al problema del año 2000
4. Relación con terceros
5. Determinación de recursos
6. Presupuesto
7. Plan de contingencia

#### **1. CONFORMACIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO**

Para que la solución planteada para el año 2000, sea efectiva, se conformó el Comité para el año 2000, que le permite al BCB:

- A nivel ejecutivo, controlar el avance de tareas hasta la solución final.
- A nivel operativo, encarar la movilización de todos los recursos necesarios para que, efectivamente, se ejecuten todas las tareas relacionadas con el cambio de milenio.

#### **2. INVENTARIO DETALLADO DE SOFTWARE Y HARDWARE**

Se realizó el inventario correspondiente de todos los equipos instalados en la institución (PCs, servidores, etcétera), el software de base y las aplicaciones en actual producción, lo que permitió tener un conocimiento exacto de la realidad del parque informático del Instituto Emisor y tomar todas las medidas correctivas y preventivas que la situación demande.

## **3. SOLUCIÓN AL PROBLEMA DEL AÑO 2000**

Los Comités de trabajo para el año 2000 y el grupo de técnicos calificados son los responsables de la generación de nuevos sistemas compatibles con el año 2000, de la modificación de los sistemas en actual producción y de los procesos para atender contingencias.

## **4. RELACIÓN CON TERCEROS**

Un sistema de información o una aplicación, no es un ente aislado, sino más bien relacionado con su entorno, y en la mayoría de los casos, con sistemas de otras organizaciones nacionales e internacionales con los que se intercambian datos e información. Con éstos se planifican reuniones periódicas de coordinación y ajustes a los sistemas de información correspondientes. Entre estas entidades están:

- Bancos y entidades financieras
- Instituciones y Empresas Públicas

## **5. DETERMINACIÓN DE LOS RECURSOS NECESARIOS**

Ningún problema puede resolverse, sin determinar la necesidad de los recursos necesarios para acometer la solución. Por tanto, se potenció con recursos humanos y logísticos a la Gerencia de Sistemas del BCB, que permitirán asegurar la solución al problema acorde a las necesidades del BCB.

## **6. PRESUPUESTO**

Se cuenta con un presupuesto aprobado por las autoridades, que se estima suficiente para ejecutar el Plan de Acción para el año 2000, y que toma en cuenta, la disponibilidad de los recursos necesarios para cumplir holgadamente con los objetivos señalados.

## **7. PLAN DE CONTINGENCIA**

El Comité para el año 2000 designó una Comisión específicamente conformada por representantes de las áreas operativas, auditoría, planificación y control de gestión, que a la fecha viene preparando un plan de contingencias integral, que contempla incluso los riesgos que pudieran surgir en el sistema financiero en general.

El Plan de Acción está sujeto a un cronograma de ejecución bajo la estricta supervisión del Comité del año 2000. Se presentan informes periódicos sobre el avance de las tareas realizadas por los grupos de trabajo.

## **AVANCE DEL PLAN DE ACCIÓN DEL BCB**

Para solucionar los problemas que trae consigo el cambio del milenio, se conformaron tres grupos de trabajo:

## 1. GRUPO DE DESARROLLO INTEGRADO DE INFORMACIÓN DEL SISTEMA

Responsable del desarrollo del Sistema Corporativo del Banco Central de Bolivia, que cumple con los requisitos para el cambio de milenio, haciendo uso de tecnologías nuevas. Se tiene avances, por demás significativos, en el desarrollo de los sistemas estratégicos para el Instituto Emisor, lo que permite asegurar que los mismos puedan entrar en producción el segundo semestre de la presente gestión, además de contar con un importante valor agregado en cuanto a su funcionalidad.

## 2. GRUPO DE ADECUACIÓN DE SISTEMAS PARA EL AÑO 2000

Responsable de la modificación de todos aquellos sistemas en actual producción, de los cuales el BCB detenta la propiedad del código fuente y que funcionan en distintas plataformas, como ser:

- WANG VS-COBOL
- UNIX- INFORMIX.
- Computadoras personales

Este grupo es también responsable de transferir los "Sistemas periféricos", que en la actualidad funcionan en WANG-COBOL a la nueva plataforma UNIX-INFORMIX. Es importante destacar, que si bien se están desarrollando sistemas con nueva tecnología, que reemplazarán a los actuales antes del cambio de milenio, paralelamente se están adecuando los sistemas actuales, aunque posiblemente no serán utilizados debido al reemplazo mencionado. De esta forma, se dispone de un plan alternativo.

El avance en cada uno de estos ámbitos es el siguiente:

### MODIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS WANG:

En función a las prioridades señaladas en el Plan de Acción, se contrataron programadores expertos en COBOL, única y exclusivamente, para cooperar en la modificación de todos los sistemas en actual producción.

Al igual que en el anterior grupo, los avances logrados son muy significativos. Se espera concluir con todo este trabajo antes de los plazos determinados en el cronograma (25/03/99) para posteriormente, el 01/07/99 ponerlos en producción. De esta manera se tendrá asegurado el plan de contingencia que tiene el Banco Central de Bolivia.

Para la modificación de todos los sistemas se viene utilizando la metodología GRT-28, desarrollada por el experto informático boliviano, Gonzalo Riveros Tejada, mientras trabajaba en el Instituto Emisor.

## 3. GRUPO PROVEEDORES Y TERCEROS

### • PROVEEDORES DE SOFTWARE, HARDWARE Y SERVICIOS:

El BCB solicitó, oportunamente, a los proveedores una certificación escrita de sus equipos y productos instalados en el Instituto Emisor, garantizando su correcto funcionamiento y operación para el año 2000. Esta solicitud fue atendida positivamente por la mayoría de los proveedores.

Sin embargo, la emisión de un certificado no es suficiente, pues si se presentaran problemas en el año 2000, sólo quedaría recurrir legalmente y habría que buscar la alternativa de solución inmediata en el mercado informático

Para las compras futuras se tomará en cuenta, en los contratos respectivos, la compatibilidad del producto con el año 2000, como medida indispensable de seguridad.

### • INTERCAMBIO DE DATOS CON OTROS ORGANISMOS Y EMPRESAS:

Se viene trabajando actualmente con la Dirección General del Tesoro (dependiente del Ministerio de Hacienda) en la estructura que debe tener la información para agrandar el universo de transacciones que realizan en forma remota en nuestro sistema contable.

Esta misma labor se realizará con los corresponsales del BCB y con las demás instituciones públicas.

## AUDITORÍAS RELACIONADAS CON EL CAMBIO DE MILENIO

### • AUDITORIA INTERNA

La metodología usada para la modificación de los sistemas en actual producción en los equipos WANG, fue evaluada por Auditoría Interna. Su personal pudo conocer, en forma detallada, la forma de corrección en cada uno de los programas así como el estado de la información.

### • AUDITORÍA EXTERNA

Los auditores de las firmas Price Waterhouse y Coopers & Lybrand, han realizado una evaluación de las acciones que el BCB puso en marcha para encarar el problema de cambio de milenio.

